

Adaptererstellungszentrum zum halbautomatischen Erstellen von Prüfadaptern für elektronische Flachbaugruppen

Im Jahre 1979 begannen wir mit der Entwicklung, der Produktion und dem Vertrieb von Funktionstestsystemen zum Testen von elektronischen Flachbaugruppen. Noch im selben Jahr haben wir die ersten zwei Testsysteme geliefert. In den folgenden Jahren mussten wir jedoch feststellen, dass wir teilweise Kundenunzufriedenheit hatten, wobei sich nach Prüfung herausstellte, dass die verwendeten Prüfadapter die Probleme erzeugten. Daraufhin entwickelten wir 1989 eigene Prüfadapter, welche für die mittlerweile vorhandenen Incircuittestaufgaben ein absolutes Muss waren. Unsere Entwicklung beinhaltete mechanische Konstruktionen mit einer Art Schublade und den entsprechenden VG-Steckerleisten für die individuelle Kontaktierung jeder Baugruppe. Zum Fixieren der elektronischen Baugruppen auf dieser schubladenartigen Adapterplatte haben wir dann gefederte Fangstifte entwickelt, damit die Kontaktierung der elektronischen Flachbaugruppen problemlos verwirklicht werden konnte. Ein besonderes frei justierbares Niederhaltersystem ermöglichte es uns, die elektronischen Flachbaugruppen auf der Adapterschublade entsprechend einzudrücken und zu kontaktieren. Weil sich das Heraussuchen zum Bohren der Anschlusspunkte, aber auch der Fangstifte als sehr zeitaufwendig erwies, entwickelten wir eine Software, die dazu diente, aus den fast überall vorhandenen Gerberdaten, welche standardmäßig nur aus Vektoren bestehen, ein komplettes mehrlagiges Layout zu errechnen und es grafisch darzustellen. Es war also damit möglich, ein komplettes Layout in vielen Lagen mit den entsprechenden Durchkontaktierungen zu erstellen, um so jeden Leiterbahnverlauf voll darzustellen, auch wenn er durch viele Lagen fortgeführt wird. Zu dieser Software folgte eine automatische Suche von Kontaktierungspunkten, welche über die D-Codes der Gerberdaten entnommen werden, um sie zu favorisieren oder zu unterdrücken. Damit ließen sich dann Bohrpläne erstellen, wobei wir die Mitte des Prüfadapters nutzten und einen automatischen Referenzpunkt erzeugten, der es dann ermöglichte, mit einer XYZ-Bohranlage den Adapter automatisch zu bohren. Des Weiteren wurde die Software so weit optimiert, dass wir in der Lage waren, Kontaktierungspunkte zu verschieben, um so möglichst mit der Standard 1/10“-Nadel nahezu alle Netze zu kontaktieren. Ein mit dieser Software gesteuertes Bohrzentrum erlaubte uns, die Adapterschublade in Compositetechnik oder auch FR4-Glasfaser zu bohren. Da das Setzen der Prüfstifte, welche in Hülsen eingedrückt wurden, eine weitere sehr diffizile Aufgabe war, haben wir sie mit einem Setzwerkzeug unseres XYZ-Bohrcenters aus einem Magazin, in dem die Nadeln inkl. der Hülse eingesetzt wurden, mit Hilfe von Vakuum herausgenommen und dann gezielt mit einer Genauigkeit von 10-20 μ nicht nur xy-mäßig, sondern auch in der Höhe eingedrückt. Es wurde dafür Sorge getragen, dass die Nadel mit der Hülse absolut senkrecht eingedrückt wurde und so die zu kontaktierende Prüffläche mit höchster Präzision sicher kontaktiert hat. Wir mussten lernen, dass für gewisse Prüfflächen auch andere Kontaktierungsformen der gefederten Kontaktstifte nötig sind. Deshalb haben wir das Magazin zweigeteilt und die Möglichkeit geschaffen, Prüfstifte mit Kronen und in zweiter Position Prüfstifte mit scharf geschliffenen Spitzen (Speere) zu verwenden. Seit 1990 liefern wir diese Anlagen, wobei die Software kontinuierlich verbessert wurde, denn die Gerberdaten sind kein Standard, sondern eine Software, die durchaus in Bewegung ist und den ver-

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

schiedenen Technologien und Handhabungen angepasst wurde, so dass wir gezwungen waren, diese Neuerungen in unsere Software aufzunehmen, um damit die Adaptererstellung mit vollem Nutzen zu verwirklichen. Die verwendeten gefederten Kontaktstifte, die sich in den Hülzen befanden, hatten als unteren Anschluss einen WireWrap-Pfosten mit einem Außendurchmesser von 0,63x0,63 mm, genau wie die WireWrap-Pins unserer VG-Leisten, welche innerhalb der Schubladen fixiert waren, um die Verbindung mit dem Testsystem aufzunehmen. Nachdem das WireWrap-Verfahren eines der besten Kontaktierungssysteme noch vor dem Löten ist, ist es ideal, die Verbindung zwischen dem Testsystemstecker und den WireWrap-Pins der Prüfstifte damit herzustellen. Das Verdrahten muss besonders beim Incircuittest gezielt vor sich gehen, das heißt, dass der gefederte Kontaktstift an den richtigen Pin der Steckerleiste gewrappt werden muss. Dieser Prozess ist sehr aufwendig und benötigte damals 1-2 Tage für eine Baugruppe mit 300 gefederten Kontaktstiften. Weil Zeit Geld und sehr kostbar ist, haben wir uns dazu entschlossen, 64-polige und jetzt natürlich 96-polige VG-Leisten zu liefern, welche an einer Seite bereits die Wrap-Verbindung haben (etwa 35 cm lange Drähte) und mit ihrem offenen Ende zur Verfügung zu stellen. Das Anschließen jedes freien Drahtes an den WireWrap-Anschluss eines gefederten Kontaktstifts erfolgt wahllos, um so in kurzer Zeit, sprich 2 Stunden, die WireWrap-Aufgabe zu verwirklichen. Infolgedessen mussten wir unsere Programmierung für unser Testsystem auf dieses Konzept anpassen. Das heißt, mit Hilfe einer Suchprobe, die standardmäßig zu unserem Testsystem gehört, wurde jeder freie Kontaktstift der Adapterschublade vollkommen zufällig verdrahtet. Mit dieser Suchprobe wurde man durch die Software des Testsystems geführt, welcher, nachdem wir die Möglichkeit besitzen, unsere Baugruppe und deren Testpunkte auf dem Bildschirm vollgrafisch darzustellen und nachdem wir über die Gerberdaten auch noch das Leiterplatten-Bestückungsbild sichtbar machen können, diese von der Software vorgewählten Punkte einfach mit der Probe zu berühren, um so systemgeführt in etwa 15-20 Minuten 300 Testpunkte zu identifizieren, um einen Incircuittest möglich zu machen. Da jeder Incircuittestpunkt im späteren Funktionstest auch als Messkanal genutzt werden kann, ist ein großer Teil der Funktionsverdrahtung bereits erfolgt und es verbleiben nur etwa 20-30 Zusatzverdrahtungen, welche jedoch mit entsprechendem Aufwand gezielt verdrahtet werden müssen, um Netzgeräte, Generatoren, Pulsgeneratoren, Stimulierungskanäle und Logikkanäle zu verbinden. Diese Verdrahtungszeit wird in etwa eine weitere Stunde in Anspruch nehmen. Wenn man jetzt das Bearbeiten der Gerberdaten von typisch 15-20 Minuten plant und das folgende Bohren vom Adapter und das Setzen der Stifte mit etwa weiteren 1-2 Stunden annimmt und danach noch die Verdrahtung für den Incircuittest und den Funktionstest mit dem Lernen der Pins dazurechnet, werden weitere 2-2 1/2 Stunden fällig. Zusammen ergibt das ca. 5 Stunden, wobei der Prüfadapter im eigenen Hause erstellt werden kann und die Kommunikation mit einem Dienstleister, der Prüfadapter erstellt, eingespart werden kann.

Erfahrungsgemäß benötigt man zur Vorbereitung der Unterlagen ca. 2 Arbeitstage, welche ein Dienstleister braucht, um die Adapterschublade zu erstellen und erfahrungsgemäß warten diese Leute nicht unbedingt auf Ihren Auftrag, so dass in 4-5 Wochen mit einer Fertigstellung des Adapters gerechnet werden kann, wobei die Fehlerfreiheit noch ein offener Punkt ist. Bei unserer Methode ist die Wahr-

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

scheinlichkeit von Fehlern beim Incircuittest nahezu Null und beim Funktionstest aufgrund der wenigen verwendeten, von Hand verdrahteten Anschlüsse geringer, als wenn man alles von Hand verdrahtet hätte. Das verwendete Bohrcenter kostete damals 13.800 Euro netto und es mussten mindestens 6 Prüfadapter erstellt werden, um die Investition zu rechtfertigen. Wir haben weit über 100 dieser Geräte geliefert und so unseren Kunden zu kürzester Adaptererstellungszeit verholfen. Da es jetzt mit dem REINHARDT AAE-CNC 2 eine neue XY-Bohrmaschine gibt, die preiswerter ist, haben wir unsere Entwicklung auf dieses Konzept umgestellt, so dass unsere Kunden für eine Investition von 8000 Euro netto bereits bei 4 Adaptern die Investition amortisieren können. Es ist daher empfehlenswert für jeden Anwender unserer Testsysteme, welcher mehr als 4 Baugruppen pro Jahr herstellt und an kürzester Herstellung interessiert ist, in eine solche Einheit zu investieren, um entsprechend flexibel und von Fremdfirmen autark zu sein. Seit etwa 2 Jahren liefern wir unser neues Bohrcenter, das sich dank der günstigen Investition und weiter verbesserten Software bei vielen unserer Kunden bewährt hat.

Mit unserer halbautomatischen Adaptererstellung REINHARDT AAE-CNC 2 ist es möglich geworden, auch ohne große mechanische Detailkenntnisse in typisch 5 Stunden Adapter mit Prüfstiften selbstständig zu erstellen. Das ist ein Vorteil, der zur Zeit von keinem Testsystemhersteller geboten wird und durch den die Prüfkosten auf typisch ein Zehntel der üblichen Wettbewerber reduziert werden.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>